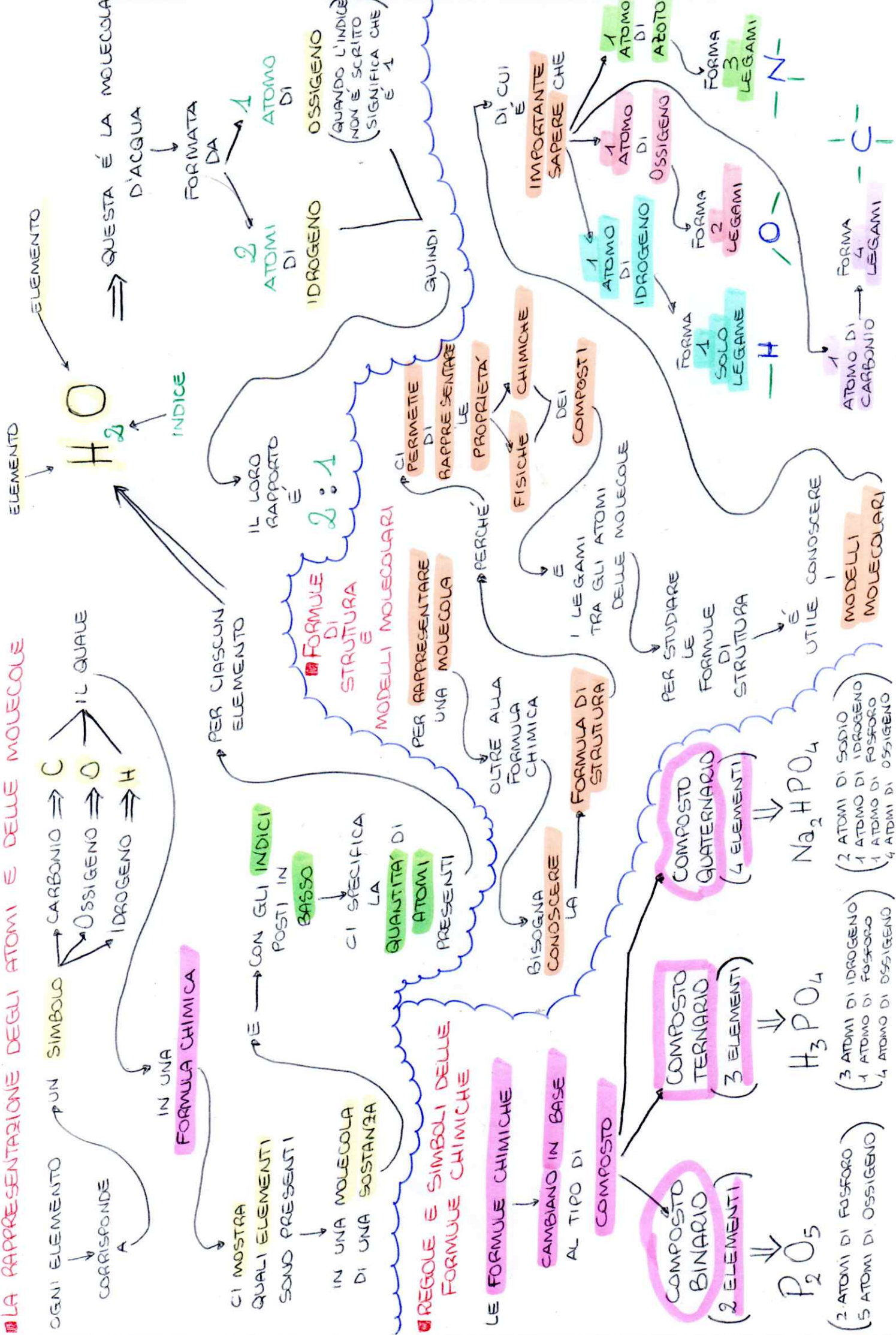


IL LINGUAGGIO DELLA CHIMICA

LA RAPPRESENTAZIONE DEGLI ATOMI E DELLE MOLECOLE



LA MASSA ATOMICA E LA MASSA MOLECOLARE

UNO STESSO
ELEMENTO
CHIMICO

NON PRESENTA
ATOMI TUTTI
UGUALI

MA → È FORMATO
DA
ATOMI CON
DIVERSA
MASSA

DETTI
↓
ISOTOPI

▲ LA MASSA ATOMICA
RELATIVA (A_r)

È
UN NUMERO CHE
INDICA

QUANTE VOLTE
LA
MASSA ATOMICA
ASSOLUTA

È
MAGGIORE
DELL'UNITÀ DI
MASSA ATOMICA

LA MASSA
ATOMICA
ASSOLUTA

È
PARI ALLA
SOMMA
DELLE MASSE
DI PROTONI
E
NEUTRONI

LA MASSA
ATOMICA
RELATIVA

È
PARI ALLA
MASSA
DELL'ATOMO
CALCOLATA
RISPETTO
AD UN RIFERIMENTO

INFATTI
↓
LE MASSE DEI
SINGOLI
ISOTOPI

↓
AUMENTANO
CON
L'AUMENTARE
DELLA
LORO
PERCENTUALE

↓
E
PER CALCOLARE
LA
MASSA MOLECOLARE
RELATIVA
(M_r)

↓
BASTERÀ
SOMMARE
LE MASSE ATOMICHE
RELATIVE DI
TUTTI GLI ATOMI
PRESENTI NELLA
FORMULA

È NON PIÙ
DI UN SINGOLO
ATOMO
DI UN ISOTOPO

↓
VIENE
DETERMINATA
COME

↓
MEDIA
PESATA

SI CALCOLA

MASSA
ATOMICA
ASSOLUTA
DELL'ELEMENTO

FRATTO
(CIOÈ
DIVISO)

↓
L'UNITÀ
DI
MASSA
ATOMICA

$$A_r = \frac{m_a(\text{kg})}{u(\text{kg})}$$

● L'UNITÀ DI
MASSA ATOMICA
(u)

↓
CORRISPONDE A
UN
DODICESIMO DELLA
MASSA ATOMICA
ASSOLUTA

↓
DEL
CARBONIO

$$1u = \frac{1}{12} m_a \text{ DEL CARBONIO}$$

$$1u = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

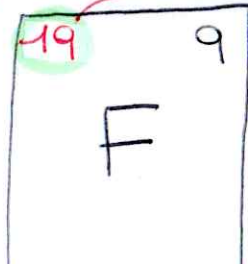
♥ PER CIASCUN ELEMENTO

↓
LA
TAVOLA PERIODICA
RIPORTA IL
VALORE DELLA

MASSA
ATOMICA
RELATIVA

ACCANTO

AL SIMBOLO
DELL'ELEMENTO
E
AL SUO NUMERO
ATOMICO



MASSA ATOMICA
RELATIVA

↓
CHE

NON HA UNITÀ DI MISURA
PERCHÉ

È UN NUMERO PURO

■ LA MASSA ATOMICA
ASSOLUTA (m_a)

↓
È
LA MASSA DI UN
ATOMO

↓
ESPRESSA IN
kg

↓
VISTO CHE → LE MASSE
ATOMICHE
SONO
NUMERI
MOLTO PICCOLI

CONVIENE
SCEGLIERE
COME UNITÀ
DI MISURA

↓
UNA MASSA
ALTRETTANTO
PICCOLA

PER QUESTO
↓
L'UNITÀ DI
RIFERIMENTO
DELLE
MASSE ATOMICHE

↓
È
L'UNITÀ DI
MASSA ATOMICA (u)

L'UNITA' DELLA QUANTITA' DI SOSTANZA: LA MOLE

NUMERO DI AVOGADRO (N_A)
 $6,02 \cdot 10^{23} / \text{mol}$

FORMULE DA IMPARARE PER RISOLVERE I PROBLEMI

LA MOLE (mol)
 È UN'UNITA' DI MISURA FONDAMENTALE DEL SISTEMA INTERNAZIONALE
 CHE PERMETTE DI DETERMINARE LA QUANTITA' DI SOSTANZA

LA SUA MASSA
 DETTA MASSA MOLARE (M)
 SI MISURA IN g/mol
 CORRISPONDE ALLA MASSA MOLECOLARE (M) O ALLA MASSA ATOMICA (A)

NUMERO DI ELEMENTI COSTITUITI DA ATOMI

$$n(\text{mol}) = \frac{\text{MASSA DEL CAMPIONE (m)}}{\text{MASSA DI UNA MOLE DI ATOMI (M)}}$$

(CONTENENTE IL NUMERO DI AVOGADRO)
 OGNUNO MOLTIPLICATO PER IL NUMERO DI ATOMI

TUTTI GLI ELEMENTI PRESENTI NELLA FORMULA MOLECOLARE

SI CALCOLA SOMMANDO LE MASSE DI

NUMERO DI ELEMENTI COSTITUITI DA MOLECOLE

$$n(\text{mol}) = \frac{\text{MASSA DEL CAMPIONE (m)}}{\text{MASSA DI UNA MOLE DI MOLECOLE (M)}}$$

MASSA DI UN ELEMENTO

$$m = n \times M$$

QUANTITA' DI SOSTANZA IN MOLI

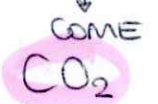
NUMERO DI MOLECOLE

$$N = n \times N_A$$

QUANTITA' DI SOSTANZA

DEGLI ELEMENTI CONTENUTI

CI SONO 2 MODI PER LEGGERE UNA FORMULA



QUANTITA' DI SOSTANZA

$$n = \frac{N}{N_A}$$

NUMERO DI MOLECOLE

NUMERO DI MOLECOLE

$$N = \frac{m}{M} \times N_A$$

MASSA DEL CAMPIONE

PUNTO DI VISTA MICROSCOPICO

1 ATOMO DI CARBONIO
 2 ATOMI DI OSSIGENO

PUNTO DI VISTA MACROSCOPICO

1 mol di CARBONIO
 2 mol di OSSIGENO

MASSA DEL CAMPIONE

$$m = N \times \left(\frac{N_A}{M} \right)$$

NUMERO DI MOLECOLE

m = MASSA DI UN CAMPIONE
 M = MASSA MOLARE
 N = NUMERO DI MOLECOLE
 n = QUANTITA' DI SOSTANZA
 NUMERO DI ELEMENTI COSTITUITI DA MOLECOLE
 N_A = NUMERO DI AVOGADRO

UNITA' 5 - ESERCIZI 21

④ UN CAMPIONE CONTIENE 1,25 mol DI DISSIDO DI AZOTO NO_2 . CALCOLA

QUANTE MOLECOLE SONO CONTENUTE NEL COMPOSTO (N)

QUANTI ATOMI SONO CONTENUTI NEL COMPOSTO (N)

① ESEGUIAMO SCRIVENDO DATI

- DATI

$n = 1,25 \text{ mol}$

$N_{\text{MOLECOLE}} = ?$

$N_{\text{ATOMI}} = ?$

② SCRIVIAMO LE FORMULE PER TROVARE CIO' CHE CHIEDE IL PROBLEMA

- FORMULA

$N_{\text{MOLECOLE}} = n \times N_A$

RICORDA CHE IL N_A (NUMERO DI AVOGADRO)

SEMPRE $6,02 \cdot 10^{23}$

③ CALCOLIAMO SOSTITUENDO I TERMINI DELLA FORMULA CON I NUMERI

- CALCOLO N_{MOLECOLE}

$N_{\text{MOLECOLE}} = 1,25 \times 6,02 \cdot 10^{23} = 7,52 \cdot 10^{23}$

④ DATO CHE IL COMPOSTO NO_2 HA IN TUTTO 3 ATOMI (1 DI AZOTO, 2 DI OSSIGENO)

PER TROVARE IL NUMERO TOTALE DEGLI ATOMI DEL COMPOSTO

BISOGNA DIVIDERE PER 3 IL NUMERO DI MOLECOLE

- CALCOLO NATOMI

$N_{\text{ATOMI}} = N_{\text{MOLECOLE}} : 3$

$N_{\text{ATOMI}} = (7,52 \cdot 10^{23}) : 3 = 2,50 \cdot 10^{23}$